

## Modul

# SMP - Signalverarbeitung mit Matlab/Python und $\mu$ C

Bachelor Elektrotechnik 2020

---

Version: 5 | Letzte Änderung: 11.09.2019 21:46 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben | Verantwortlich: Elders-Boll

### ^ Allgemeine Informationen

<b>Anerkannte Lehrveranstaltungen</b>	<a href="#">SMP Elders-Boll</a>
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modul ist Bestandteil der Studienschwerpunkte</b>	<a href="#">IOT - Internet of Things</a> <a href="#">IUK - Informations- und Kommunikationstechnik</a>
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>ECTS</b>	5
<b>Zeugnistext (de)</b>	Signalverarbeitung mit Matlab/Python und Mikroprozessoren
<b>Zeugnistext (en)</b>	Real-time Digital Signal Processing
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch und englisch
<b>abschließende Modulprüfung</b>	Ja

### Modulprüfung

<b>Benotet</b>	Ja
<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr

### Prüfungskonzept

In der Projektarbeit implementieren die Studierenden eine vorgegebenes Verfahrens der digitalen Signalverarbeitung in Teamarbeit und weisen somit nach, dass sie in der Lage sind Systeme und Anwendungen der Signalverarbeitung in unterschiedlichen Anwendungsbereichen entwickeln zu können

Für die Modulnote werden die Projektarbeit, die Abschlusspräsentation der Projektarbeit und der schriftliche Bericht zur Projektarbeit jeweils nach mehreren Kriterien separat bepunktet und dann aus der Gesamtpunktzahl die Modulnote abgeleitet.

## ^ Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

#### DSS

##### -Diskrete Signale und Systeme

Grundbegriffe von zeitdiskreten Signalen und Systemen, Stabilität, Kausalität,  
LSI-Systeme: zeitdiskrete Faltung zeitdiskreter Signale, FIR und IIR Filter  
Abtastung, Abtasttheorem, Aliasing  
DTFT, Frequenzgang  
z-Transformation, Zusammenhang zwischen Frequenzgang und Übertragungsfunktion,  
Blockschaltbilder  
DFT, Leakage-Effekt

### Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
Technische Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Technische Systeme prüfen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Komplexe technische Aufgaben im Team bearbeiten	diese Kompetenz wird vermittelt
Sprachliche und interkulturelle Fähigkeiten anwenden	diese Kompetenz wird vermittelt

## ^ Vorlesung

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung:

Abtastung und Rekonstruktion

Digitale Filter

DFT und FFT

Implementierung der Faltung mit Hilfe der FFT

Spektralanalyse

Signalgenerierung

Echtzeitsignalverarbeitung:  
Interrupt und Polling  
Blockbasierte Signalverarbeitung

Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung anwenden:  
Grundlegende Prinzipien der digitalen Signalverarbeitung verstehen und erklären können  
Unterschiedliche Filter Typen und Implementierungen vergleichen und bewerten können

Implementierung und Echtzeitsignalverarbeitung:  
Grundlegende Problematik der Echtzeitsignalverarbeitung darstellen können  
Einflussfaktoren auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit benennen können  
Grundlegende Verfahren zur Echtzeitsignalverarbeitung verstehen und erklären können

## Separate Prüfung

keine

## ^ Praktikum

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Angeleitete praktische Laborübungen zur Anwendung der in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse durch Implementierung einfacher Verfahren der Signalverarbeitung in Python/Matlab und auf Mikroprozessoren.

## Separate Prüfung

<b>Benotet</b>	Nein
<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Ja

### Prüfungskonzept

Durch ausreichend häufige Teilnahme an den praktischen Übungen erwerben die Studierenden durch Anwendung der in der Vorlesung vermittelten theoretischen Kenntnisse die zur Bearbeitung der Projekte erforderlichen praktischen Fertigkeiten.

## ^ Projekt

### Exemplarische inhaltliche Operationalisierung

Implementierung eines vorgegebenen Verfahrens der digitalen Signalverarbeitung in Teamarbeit:

Verstehen des vorgegebenen Algorithmus, gfs. mit Literaturrecherche von Sekundärliteratur

Implementieren des Algorithmus in Matlab

Implementieren des Algorithmus auf der Zielplattform

Präsentation der erreichten Ergebnisse

## Separate Prüfung

keine